

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
ТА РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**«ХІМІЯ»**

(для слухачів другої вищої освіти ФПО та ЗН за напрямом підготовки  
6.050701 «Електротехніка та електротехнології», спеціальність 7.090603  
(7.05070103) «Електротехнічні системи електроспоживання»)

Програма навчальної дисципліни та робоча програма навчальної дисципліни «Хімія» (для слухачів другої вищої освіти ФПО та ЗН за напрямом підготовки 6.050701 «Електротехніка та електротехнології», спеціальність 7.090603 (7.05070103) «Електротехнічні системи електроспоживання») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: Н. В. Мокрицька, І. С. Зайцева. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 15 с.

Укладачі: Н. В. Мокрицька, І. С. Зайцева

Рецензент: зав. кафедри електропостачання міст проф., д.т.н. В. А. Малярєнко

Рекомендовано для студентів електротехнічних спеціальностей.

Затверджено на засіданні кафедри хімії. Протокол № 7 від 12.03.2012 р.

## ЗМІСТ

Стор.

<b>ВСТУП .....</b>	<b>4</b>
<b>1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ .....</b>	<b>5</b>
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни (за ОПП) .....	5
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни .....	6
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги .....	6
1.4. Рекомендована основна навчальна література .....	7
1.5. Анотації програми навчальної дисципліни .....	7
<b>2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ .....</b>	<b>9</b>
2.1. Загальний обсяг навчальної роботи студента за напрямами, освітньо-кваліфікаційними рівнями .....	9
2.2. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи (за робочими навчальними планами перепідготовки спеціаліста (програмою другої вищої освіти)) .....	9
2.3. Тематичний план дисципліни .....	9
2.4. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента .....	11
2.4.1. Лекційний курс .....	11
2.4.2. Практичні заняття .....	11
2.4.3. Виконання контрольної роботи .....	12
2.4.4. Самостійна навчальна робота студента .....	12
2.5. Засоби контролю та структура залікового кредиту .....	12
2.6. Методи та критерії оцінювання знань .....	12
2.7. Інформаційно-методичне забезпечення .....	13

## ВСТУП

Дисципліна "Хімія" належить до циклу нормативних природничо-наукових (фундаментальних) дисциплін плану перепідготовки спеціаліста (програми другої вищої освіти) заочної форми навчання (на базі диплома спеціаліста іншого напрямку) за освітньо-кваліфікаційним рівнем спеціаліст, спеціальність 7.090603 (7.05070103) "Електротехнічні системи електроспоживання". Вивчення цієї дисципліни повинне бути базою для вивчення основних дисциплін у відповідності до програми навчання студентів, які спеціалізуються у галузі електротехніки і електротехнологій.

Статус дисципліни – нормативна. Загальна кількість кредитів/годин – 1,5/54. Освітньо-кваліфікаційний рівень перепідготовки – спеціаліст (на базі диплома спеціаліста іншого напрямку). Форма підсумкового контролю – залік.

Програма розроблена на основі

– СВО ХНАМГ Освітньо-кваліфікаційна характеристика підготовки бакалавра з напрямку підготовки 6.050701 "Електротехніка та електротехнології", 2007р.

– СВО ХНАМГ Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра з напрямку підготовки 6.050701 "Електротехніка та електротехнології", 2007р.

– СВО ХНАМГ Навчальний план перепідготовки спеціаліста (програми другої вищої освіти) заочної форми навчання (на базі диплома спеціаліста іншого напрямку) за освітньо-кваліфікаційним рівнем спеціаліст, галузь знань 0507 "Електротехніка та електромеханіка", напрям підготовки 6.050701 "Електротехніка та електротехнології", спеціальність 7.090603 (7.05070103) "Електротехнічні системи електроспоживання", 2010р.

Програма ухвалена кафедрою хімії (протокол № 1 від 30 серпня 2011 р.) та Вченою радою факультету Інженерної екології міст (протокол № 11 від 30 серпня 2011 р.) і погоджена випусковою кафедрою електротехнічні системи електроспоживання.

## **1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **1.1. Мета, предмет та місце дисципліни (за ОПП)**

#### ***1.1.1. Мета та завдання вивчення дисципліни***

Метою є розвиток у студентів навичок наукового експериментування і дослідницького підходу до вивчення предмету та закріплення теоретичного матеріалу. Програма курсу повинна бути базою для вивчення основних дисциплін у відповідності до програми навчання студентів, які спеціалізуються у галузі електротехніки і електротехнологій.

Завданнями є:

- формування діалектичного мислення і сприяння розвитку хімічного світогляду студента;
- надання уявлень про витоки і сучасність теоретичних передумов хімії;
- досягнення міцного і свідомого засвоєння наріжних хімічних понять;
- сприяння розвитку у студентів навичок роботи в лабораторії і постановки хімічного експерименту.

#### ***1.1.2. Предмет вивчення у дисципліні***

Вивчення загальних хімічних закономірностей, засад і фундаментальних основ загальної хімії, фізико-хімічних процесів у розчинах, окисно-відновних реакцій, електрохімічних процесів, хімічних джерел струму і корозії металів.

#### ***1.1.3. Місце дисципліни в структурно-логічній підготовці фахівця***

<b>Дисципліни, що передують вивченню даної дисципліни</b>	<b>Дисципліни, вивчення яких спирається на дану дисципліну</b>
Основи хімії в обсязі середньої освіти, а також основи елементарної математики і фізики	Фізичні основи джерел світла, електротехнічні пристрої, вакуумна техніка, електротехнічні матеріали, основи екології, електричні апарати.

## 1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

### Модуль 1. Хімія

(1,5 кр./54 год.)

#### 3.М.1.1 Основи загальної хімії.

(0,5 кредит ECTS/18 год.)

Способи визначення концентрації розчинів. Електролітична дисоціація. Ізотонічний коефіцієнт. Закон Оствальда. Зниження температури замерзання. Підвищення температури кипіння розчинів, осмотичний тиск. Іонний добуток води, уявлення про рН. Гідроліз солей.

#### 3.М.1.2 Електрохімічні процеси

(1 кредит ECTS/36 год.)

Найпоширеніші окисники і відновники. Складання рівнянь окисно-відновних реакцій. Окисно-відновні потенціали. Рівняння Нернста. Воднева шкала електродних потенціалів. Ряд напруги металів. Хімічні джерела електричного струму. Гальванічні елементи. Акумулятори. Корозія металів. Електрохімічна і хімічна корозія металів. Класифікація методів захисту від корозії. Захисні покриття. Електроліз.

## 1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння (за рівнями сформованості) та знання	Сфери діяльності (виробнича, соціально-виробнича, соціально-побутова)	Функції діяльності у виробничій сфері (проектувальна, організаційна та інші)
1	2	3
Понятійно-аналітичний рівень формування знань: означення, формування і пояснення основних законів і правил	Виробнича, соціально-виробнича, соціально-побутова	Проектувальна, організаційна, управлінська, виконавська
Предметно-аналітичний рівень формування знань: методи дослідження хімічної взаємодії і висновки	Виробнича, соціально-виробнича, соціально-побутова	Проектувальна, організаційна, управлінська, виконавська, технічна
Предметно-практичний рівень формування умінь: навички користування періодичною системою, таблицею розчинності та іншими довідково-допоміжними матеріалами, навички складання хі	Виробнича, соціально-виробнича, соціально-побутова	Проектувальна, управлінська, виконавська, технічна та інші

1	2	3
мічних рівнянь і математичних розрахунків за ними, а також кількісного визначення наслідків хімічної взаємодії		
Ознайомлювально-орієнтовний рівень формування знань: моделювання конкретних хімічних обставин, прогнозування їх розвитку, складання відповідних задач та вибір методів їх розв'язування	Виробнича, соціально-виробнича	Проектувальна, організаційна, управлінська, виконавська, технічна

#### 1.4. Рекомендована основна навчальна література

1	Курс общей химии [Текст]: учебник. /под ред. Н. В. Коровина. – М.: Высшая школа, 1990. – 446с.
2	Основи загальної хімії [Текст] / В.С. Телегус О.І. Бодак О. Заречнюк В. Кінжибало. – Львів: вид. «Світ», 2000. – 424с.
3.	Кириченко В.І. Загальна хімія [Текст]: навчальний посібник / В. І. Кириченко. – К.: Вища школа, 2005. – 639с.
4.	Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія [Текст]: підручник для студентів вищ. навч. закладів / Н.В. Романова. – Київ; Ірпінь: ВТФ "Перун", 1998. – 480с.
5.	Загальна та неорганічна хімія [Текст]: навчальний посібник / М.С. Слободяник, Н.В. Улько, К.М. Бойко, В.М. Самойленко. – К.: Либідь, 2004. – 336с.
6.	Глинка Н.Л. Общая химия [Текст] / Н.Л. Глинка. – Л.: Химия, 1987. – 704с.
7.	Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии [Текст]. – Л.: Химия, Ленингр. отд., 1988. – 271с.

#### 1.5. Анотації програми навчальної дисципліни

##### Анотація програми навчальної дисципліни

##### «ХІМІЯ»

**Мета:** формування у майбутніх фахівців хімічних знань, необхідних для вивчення подальших дисциплін за фахом.

**Предмет:** вивчення загальних законів і засад хімії, їх використання в дослідженнях і розв'язуванні конкретних задач за фахом ЕСЕ.

**Зміст:** періодичний закон Менделєєва, кінетика хімічних реакцій, хімічна рівновага, фізико-хімічні процеси у розчинах, електрохімічні процеси.

### **Аннотация программы учебной дисциплины**

#### **«ХИМИЯ»**

**Цель:** формирование у будущих специалистов химических знаний, необходимых для изучения последующих дисциплин по специальности.

**Предмет:** изучение общих законов и положений химии, их использование в изучении и решениях конкретных задач по специальности ЭСЭ.

**Содержание:** периодический закон Менделеева, кинетика химических реакций, химическое равновесие, физико-химические процессы в растворах, электрохимические процессы.

### **ABSTRACT**

#### **«CHEMISTRY»**

**Purpose:** formation of chemistry knowledge for future specialists, which is necessary for studying of further disciplines.

**Object:** studying of fundamental rules and basics of chemistry, their application to research and to solving the special tasks of specialities “Electrical power system.”

**Contents:** Mendeleev's periodical law, kinetics of chemical reactions, chemical equilibrium, physical and chemical processes in solutions, electrochemical processes.



## 2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1. Загальний обсяг навчальної роботи студента за напрямками, освітньо-кваліфікаційними рівнями

Призначення: підготовка спеціалістів	Напрямок, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 1,5. Модулів – 1, КР. Змістових модулів – 2 Загальна кількість годин – 54	Напрямок: 6.050701 "Електротехніка та електротехнології", Спеціальність 7.090603 (7.05070103) "Електротехнічні системи електроспоживання" Освітньо-кваліфікаційний рівень: спеціаліст (друга вища освіта)	Статус дисципліни – нормативна. Рік підготовки: 1-й. Семестр: 1-й. Лекції – 6 Практичні – 3 Лабораторні – не передбачені Самостійна робота – 45, з них КР – 21 год. Вид підсумкового контролю – залік (1 семестр).

### 2.2. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи (за робочими навчальними планами перепідготовки спеціаліста (програмою другої вищої освіти))

Напрям, (шифр, аббревіатура)	Всього, кредит/ годин	Семестри	Години								Іспит (семестр)	Залік (семестр)
			Аудиторні	у тому числі			Самостійна робота	у тому чис- лі				
				Лекції	Практичні, семінари	Лабораторні		Контр. роб.	КП / КР	РГР		
Спеціальність 7.090603 (7.05070103)“Електротехнічні системи електроспоживання”	1,5/54	1	9	6	3	–	45	1	–	–	–	1

### 2.3. Тематичний план дисципліни

Тематичний план дисципліни "Хімія" складається з двох змістових модулів.

Навчальний процес здійснюється у таких формах: лекційні та практичні заняття, а також самостійна робота студентів.

## **Модуль 1. Хімія**

### **3.М.1.1 Фізико-хімічні процеси у розчинах**

*Тема 1. Розчини як фізико-хімічні системи.*

1. Способи вираження складу розчинів.
2. Електролітична дисоціація.
3. Колігативні властивості розчинів (зниження температури замерзання розчинника, підвищення температури кипіння, осмос, зниження тиску насиченої пари).
4. Уявлення про водневий показник і водну шкалу кислотності.
5. Гідроліз солей.

### **3.М.1.2 Електрохімічні процеси**

*Тема 2. Окисно-відновні реакції.*

1. Найпоширеніші окисники і відновники.
2. Складення рівнянь окисно-відновних реакцій.

*Тема 3. Хімічні джерела електричного струму.*

1. Окисно-відновні потенціали.
2. Гальванічні елементи.
3. Акумулятори.

*Тема 4. Електроліз.*

1. Електроліз розплавів.
2. Електроліз водних розчинів.

*Тема 5. Корозія металів і захист від корозії.*

1. Поняття про корозію металів.
2. Електрохімічна корозія металів.
3. Класифікація методів захисту від корозії.
4. Захисні покриття.

## 2.4. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента

Модулі та змістові модулі	Всього, кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц	Пр.	Лаб.	СРС
<b>Модуль 1. Хімія</b>	1,5/54	6	3	–	45
<b>ЗМ1.1. Фізико-хімічні процеси у розчинах .</b>	0,5/18	2	1	–	15
<b>ЗМ1.2.Електрохімічні процеси.</b>	1/36	4	2	–	30

### 2.4.1. Лекційний курс

	Зміст	Кількість годин
1.	Розчини. Склад розчинів. Вода як розчинник. Розчинність, насичені розчини. Колігативні властивості розчинів. Розчини електролітів і неелектролітів. Сильні і слабкі електроліти. Електролітична дисоціація, ступінь дисоціації, закон розведення Оствальда. Іонно-молекулярні рівняння. Іонний добуток води. Кислотність. Гідроліз солей.	2
2.	Окисно-відновні реакції. Окисність елементів та їх розташування у періодичній системі. Найважливіші окиснювачі і відновники. Складання окисно-відновних реакцій.	1
3.	Окисно-відновні потенціали електрохімічних систем. Ряд напруг металів. Рівняння Нернста. Хімічні джерела електричного струму. Гальванічні елементи. Основні хімічні реакції, які лежать в основі їх роботи. Застосування.	1
4.	Корозія металів. Електрохімічна і хімічна корозія металів. Внутрішні чинники процесів корозії. Зовнішні чинники, які впливають на швидкість корозійних явищ. Пасивність металів і сплавів, механізм атмосферної і ґрунтової корозії металів. Класифікація методів захисту від корозії. Захисні покриття.	2
<b>Всього</b>		<b>6</b>

### 2.4.2. Практичні заняття

	Зміст	Кількість годин
1.	Вивчення властивостей розчинів електролітів [7]	1
2.	Гальванічні елементи. Корозія металів. Захист металів від корозії [7]	2
<b>Всього</b>		<b>3</b>

### 2.4.3. Виконання контрольної роботи

Зміст		Кількість годин
1.	Основні поняття і закони хімії (розділ 1)	3
2.	Хімічна кінетика і рівновага (розділ 5)	3
3	Розчини, способи вираження концентрації розчинів (розділ 6)	3
4	Властивості розчинів неелектролітів і електролітів (розділ 7)	3
5	Електролітична дисоціація. Обмінні реакції в розчинах електролітів. Гідроліз солей ( розділ 8)	3
6	Окисно-відновні реакції (розділ 9)	3
7	Електродні потенціали і електрорушійні сили. Гальванічний елемент (розділ 10)	3
Всього		21

Номери варіантів, конкретний зміст завдань з прикладами їх розв'язання наведені у відповідних розділах [8].

### 2.4.4. Самостійна навчальна робота студента

Форми самостійної роботи		Кількість годин
1.	Самостійне засвоєння теоретичного матеріалу	24
2.	Виконання завдань контрольної роботи (згідно з таблицею 2.4.3 цієї робочої програми)	21
Всього		45

## 2.5. Засоби контролю та структура залікового кредиту

### Для слухачів другої вищої освіти (залік)

Студент здобуває залік у разі зарахування контрольної роботи, та задовільної відповіді на запитання викладача.

## 2.6. Методи та критерії оцінювання знань

Оцінювання знань, вмінь та навичок студентів враховує види занять, які згідно з програмою дисципліни "Хімія" передбачають лекційні та практичні заняття, а також самостійну роботу та виконання контрольної роботи у таких формах:

- контроль роботи студента на практичних заняттях;
- контроль самостійної роботи
- контроль виконання контрольної роботи.

## **Порядок здійснення контролю роботи студента на практичних заняттях, самостійної роботи студента і виконання контрольної роботи.**

Практичне заняття — форма навчального заняття, спрямована на закріплення студентом теоретичних знань, отриманих як на лекційних заняттях, так і в процесі самостійного вивчення матеріалу.

Поточний контроль роботи на практичних заняттях здійснюється під час проведення практичних занять і має своєю метою перевірку рівня підготовленості студента. Об'єктами такого контролю є:

- відвідування та підготовка студента до практичних занять;
- активність студента, відпрацювання завдань на кожному практичному занятті.

Контроль самостійної роботи студента передбачає самостійне опанування студентом теоретичного матеріалу, а також розв'язання у письмовому вигляді завдань власного варіанту, наведених у методичних вказівках до виконання контрольної роботи [8] з обов'язковим їх захистом.

### **2.7. Інформаційно-методичне забезпечення**

	<b>Бібліографічні описи, інтернет адреси</b>	<b>ЗМ, де застосовується</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>1. Основна література</b> <i>(підручники, навчальні посібники, інші видання)</i>		
1.	Курс общей химии [Текст]: учебник. /под ред. Н.В.Коровина. – М.:Высшая школа, 1990. – 446с.	1-2
2.	Основи загальної хімії [Текст] / В.С. Телегус, О.І. Бодак, О. Заречнюк, В. Кінжибало. – Львів: вид. "Світ", 2000. – 424с.	1-2
3.	Глинка Н.Л. Общая химия [Текст] / Н.Л. Глинка. – Л.: Химия, 1987. – 704с.	1-2
<b>2. Додаткові джерела</b>		
4.	Багоцкий В.С. Химические источники тока [Текст] / В. С. Багоцкий, А. М. Скундин. – М.: Энергоиздат, 1981. – 360с.	2
5.	Байрачний Б.І. Технічна електрохімія. Ч.2. Хімічні джерела струму [Текст]: підручник / Б. І. Байрачний – Харків: НТУ"ХП", 2003. – 174с.	2

1	2	3
<b>3. Методичне забезпечення</b>		
6.	Зайцева І. С. Конспект лекцій з дисципліни “Хімія” (для студентів 1 – 2 курсів денної та 1 – 3 курсів заочної форм навчання за напрямом підготовки 6.050701 “Електротехніка та електротехнології”, спец. 6.090600 “Електротехнічні системи електроспоживання”, 6.090600 “Світлотехніка і джерела світла”) [Текст] / І. С. Зайцева; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х: ХНАМГ, 2009. – 95 с.	1-2
7.	Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни “Хімія” (для студентів 1 – 3 курсів заочної форми навчання напрямів 6.060101 “Будівництво”, 6.050702 “Електромеханіка”, 6.030601 “Менеджмент”, 6.050701 “Електротехніка та електротехнології”) [Текст] / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; укл.: Н. В. Мокрицька, С. В. Волювач, С. В. Нестеренко, Т. Д. Панайотова, І. С. Зайцева. – Харків: ХНАМГ, 2011. – 59 с.	1-2
8.	Методичні вказівки до виконання контрольних робіт з дисципліни “Хімія” (для студентів 1 – 3 курсів заочної форми навчання напрямів 6.060101 – “Будівництво”, 6.050701 – “Електротехніка та електротехнології”, 6.050702 – “Електромеханіка”, 6.070101 – “Транспортні технології (за видами транспорту)”, 6.030601 – “Менеджмент”), з дисципліни “Хімія.” Модуль1 “Загальна хімія” (для студентів 1 –3 курсів заочної форми навчання напрямом 6.060103 – “Гідротехніка ( водні ресурси)”), з дисципліни “Хімія.” Модуль1 “Загальна та неорганічна хімія” (для студентів 1-3 курсів заочної форми навчання напрямом 6.040106 – “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”) [Текст] / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; укл.: С. В. Волювач, І. І. Ігнатов, І. С. Зайцева, О. О. Мураєва, Н. В. Мокрицька, Т. П. Нат, С. В. Нестеренко, Т. Д. Панайотова Т.Д. – Харків: ХНАМГ, 2009. – 90 с.	1-2
9.	Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з дисципліни “Загальна та неорганічна хімія” (для студентів 1-2 курсів денної форми навчання напрямом 6.040106 – “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”), з дисципліни “Хімія.” Модуль1 “Загальна та неорганічна хімія” (для студентів 1-3 курсів заочної форми навчання напрямом 6.040106 – “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”), з дисципліни “Хімія” (для студентів 1 – 2 курсів денної та 1 – 3 курсів заочної форм навчання напрямів 6.060101 – “Будівництво”, 6.050701 – “Електротехніка та електротехнології”, 6.050702 – “Електромеханіка”, 6.070101 – “Транспортні технології (за видами транспорту)”, 6.030601 – “Менеджмент”), з дисципліни “Хімія.” Модуль1 “Загальна хімія” (для студентів 1 – 2 курсів денної та 1 – 3 курсів заочної форм навчання напрямом 6.060103 – “Гідротехніка ( водні ресурси)”) [Текст] / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; укл.: Т. Д. Панайотова, С. В. Нестеренко, І. С. Зайцева, О. О. Мураєва, І. І. Ігнатов, Т. П. Нат, С. В. Волювач. – Харків: ХНАМГ, 2009. – 104с.	1-2
<b>4. Ресурси інтернет</b>		
10.	Цифровий репозиторій ХНАМГ: <a href="http://eprints.ksame.kharkov.ua">http://eprints.ksame.kharkov.ua</a> .	

# НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Програма навчальної дисципліни та  
робоча програма навчальної дисципліни **«Хімія»**  
(для слухачів другої вищої освіти ФПО та ЗН за напрямом підготовки  
6.050701 «Електротехніка та електротехнології», спеціальність 7.090603  
(7.05070103) «Електротехнічні системи електроспоживання»)

Укладачі: **МОКРИЦЬКА** Наталя Володимирівна,  
**ЗАЙЦЕВА** Інна Сергіївна

В авторській редакції  
Комп'ютерне верстання: *Н. Ю. Гаврилiна*

План 2012, поз. 494 Р

---

Підп. до друку 12.06.2012 р.	Формат 60x84/16
Друк на ризографі	Ум. друк. арк. 0,7
Тираж 10 пр.	Зам. № 8300

Видавець і виготовлювач:  
Харківська національна академія міського господарства,  
вул. Революції, 12, Харків, 61002  
Електронна адреса: [rectorat@ksame.kharkov.ua](mailto:rectorat@ksame.kharkov.ua)  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:  
ДК №4064 від 12.05.2011 р.